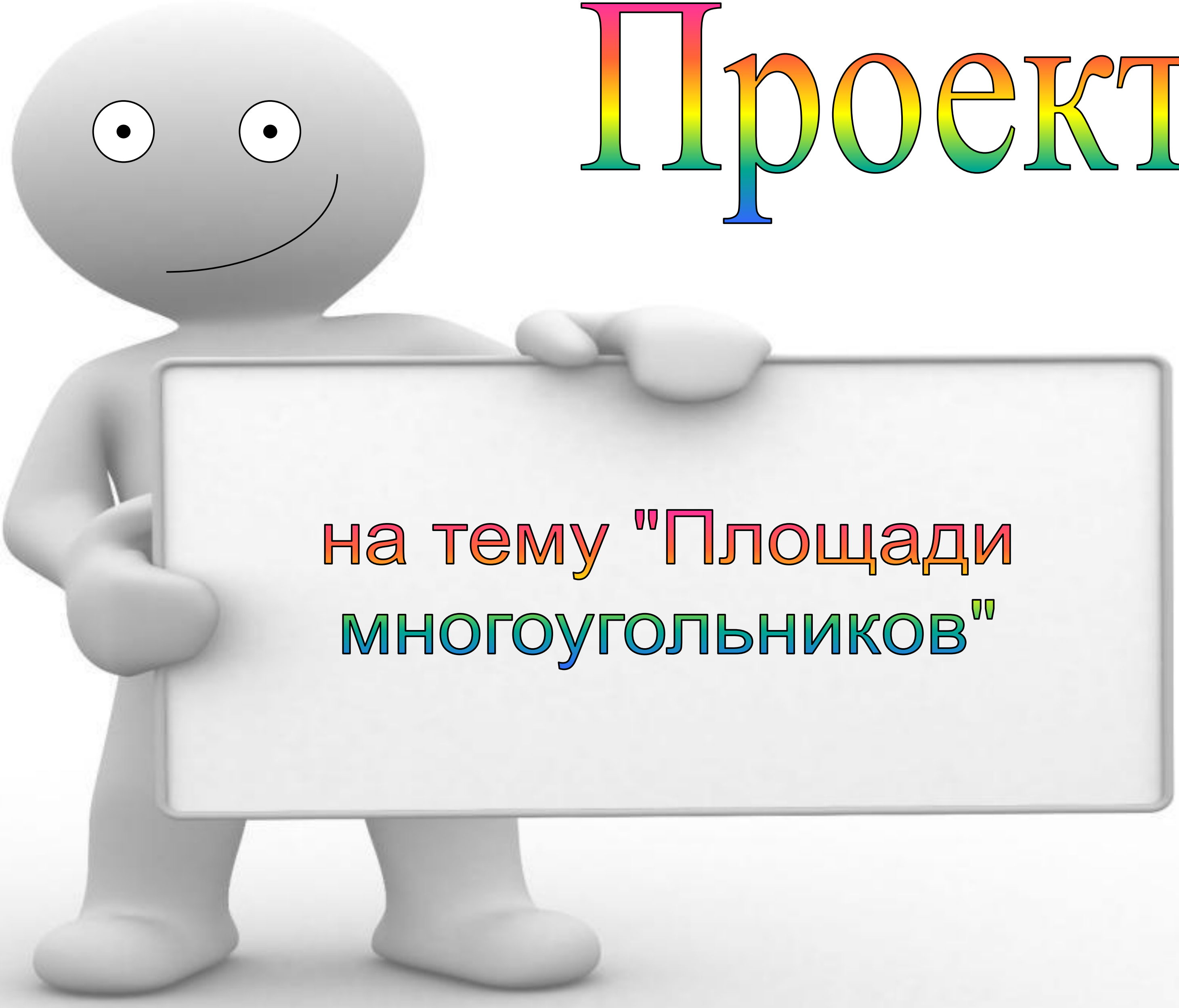
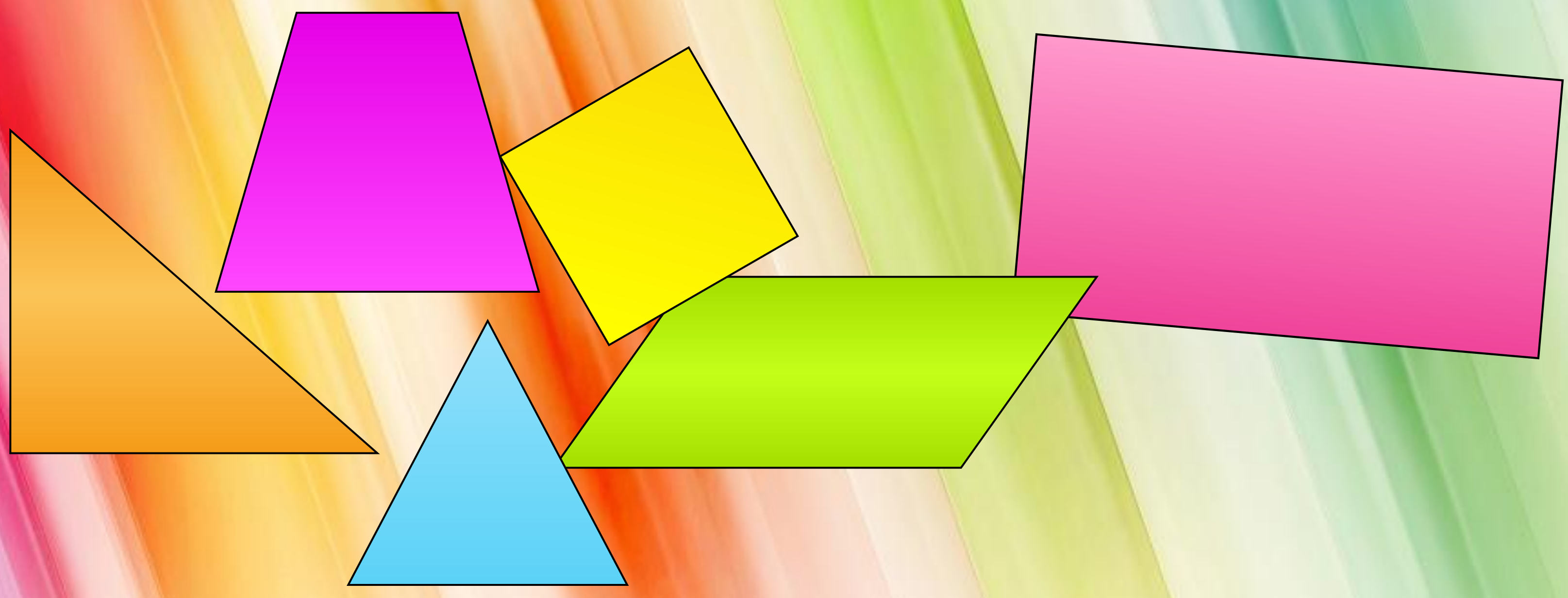
Проект



Цель:

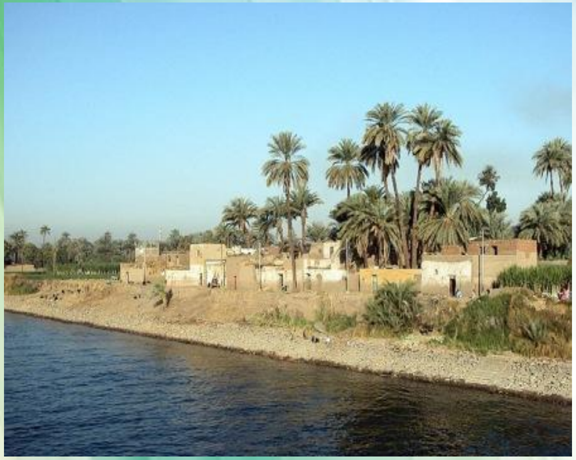
Развить и закрепить понятие площади многоугольников.



Историческая справка

Возникновение геометрии уходит вглубь тысячелетий и связано, прежде всего, с развитием ремесел, культуры, искусств, с трудовой деятельностью человека и наблюдением за окружающим миром. Об этом свидетельствуют названия геометрических фигур. Например, название фигуры «трапеция» происходит от греческого слова «трапезион» (столик), от которого также произошло слово «трапеза» и другие родственные слова. От греческого слова «конос» (сосновая шишка) произошло название «конус», а термин «линия» возник от латинского «линиум» (льняная нить). Одна из главных величин в геометрии - площадь. Площадь - это величина, характеризующая размер той части плоскости, которая заключена внутри плоской замкнутой фигуры. Обозначается буквой S.

Если не учитывать весьма малый вклад древних обитателей долины между Тигром и Евфратом, и Малой Азии, то геометрия зародилась в Древнем Египте где-то в 1700 году до н.э. Во время сезона тропических дождей Нил пополнял свои запасы воды и разливался. Вода покрывала участки обработанной земли, и в целях налогообложения нужно было установить, сколько земли потеряно. Землемеры использовали в качестве измерительного инструмента туго натянутую веревку. Еще одним стимулом накопления геометрических знаний египтянам стали такие виды их деятельности, как возведение пирамид и изобразительное искусство.
Способы вычисления площади дошли до нас в папирусах.Среди них наиболее известные-папирус Ринда(около 1800 г.до н.э.),содержащий 84 задачи с решениями,и так называемый московский папирус(около 1600 г. до н.э.),он содержит 25 задач.



Чтобы найти площадь треугольника,древние египтяне основание треугольника делили пополам и умножали на высоту.А для определения площади равнобедренного треугольника использовали полупроизведение его боковых сторон.

ЗАДАЧИ ЦАРИЦЫ ДИДОРЫ

Задачи, в которых требуется определить условия, при которых некоторая величина принимает наибольшее или наименьшее значение, принято называть задачами “на экстремум” (от лат. слова extremum – “крайний”) или задачами “на максимум и минимум” (от латинских maximum и minimum – соответственно “наибольшее” и “наименьшее”). Такие задачи очень часто встречаются в технике и естествознании, в повседневной практической деятельности людей. Из всех геометрических задач на экстремум считается самой простой и самой древней: “Какой из всех прямоугольников заданного периметра имеет наибольшую площадь?”. Решение этой задачи было известно ещё математикам Древней Греции. Оно изложено в VI книге “Начал” Евклида, где доказывается, что, если рассмотреть прямоугольник и квадрат одного и того же периметра, то площадь квадрата будет больше. Доказательство основано на сравнении площадей. Площадь прямоугольника равна , а площадь квадрата и , если . Таким образом, получили, что из всех прямоугольников с заданным периметром наибольшую площадь имеет квадрат.

В решении Евклида, во-первых, указан ответ (квадрат) и, во-вторых, доказано, что по площади он превосходит все другие возможные фигуры (прямоугольники заданного периметра). Именно так понимают в математике решения задачи на экстремум: дать ответ и доказать его экстремальное свойство.

Геометрические задачи, в которых отыскивается фигура с экстремальным свойством среди других фигур с равным периметром, называются изопериметрическими. Такие задачи рассматривал древнегреческий математик Зенодор (II-I вв. до н.э.). Например, Зенодор утверждал, что:

1) из всех многоугольников с равным периметром и равным числом сторон наибольшую площадь имеет правильный многоугольник;

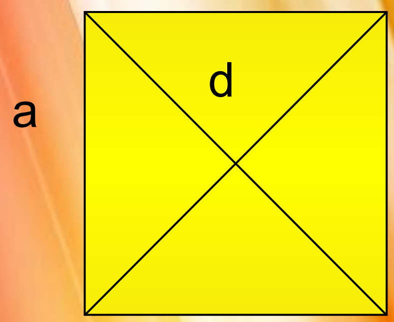
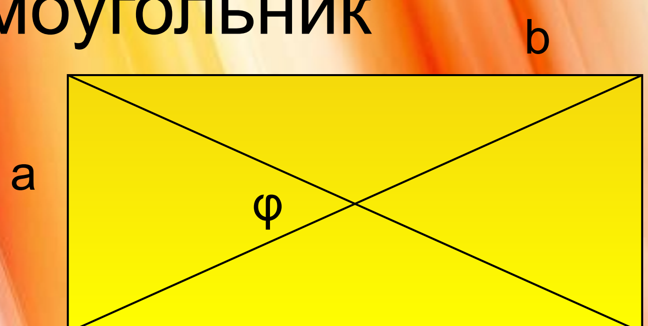
2) из двух правильных многоугольников с равным периметром большую площадь имеет тот, у которого число углов больше;

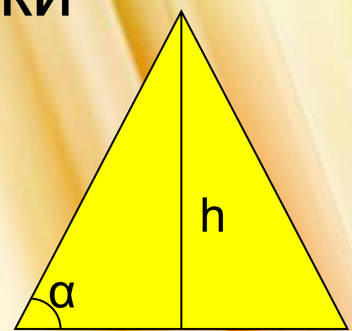
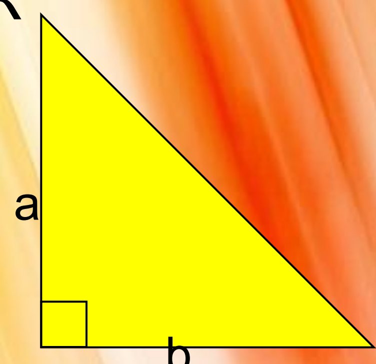
3) из всех плоских фигур с равным периметром наибольшую площадь имеет круг.

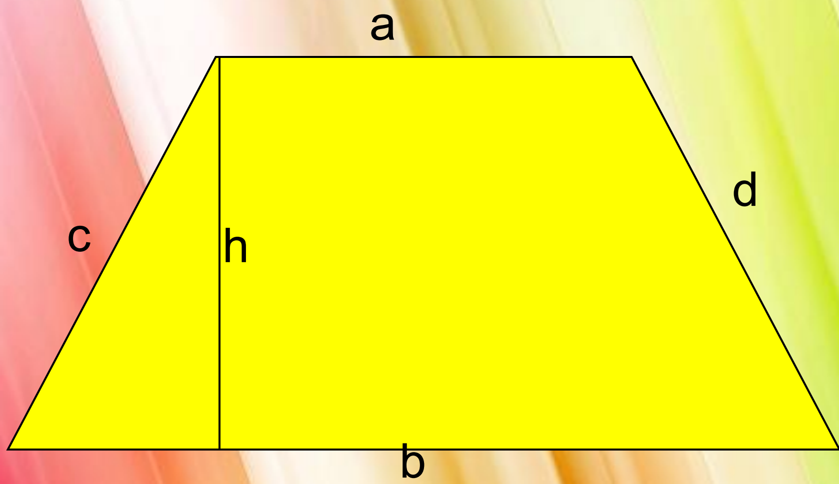
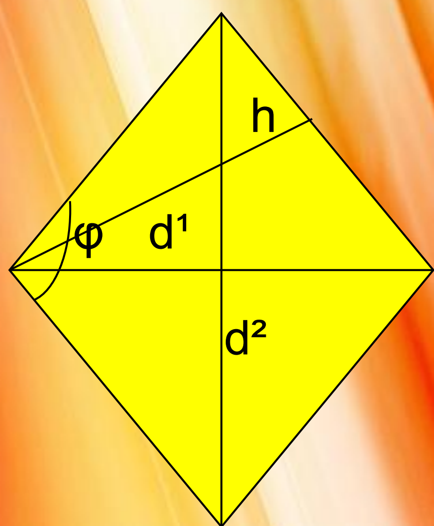
Строгое доказательство третьего утверждения Зенодора было доказано только в XVIII веке знаменитым математиком Л. Эйлером.

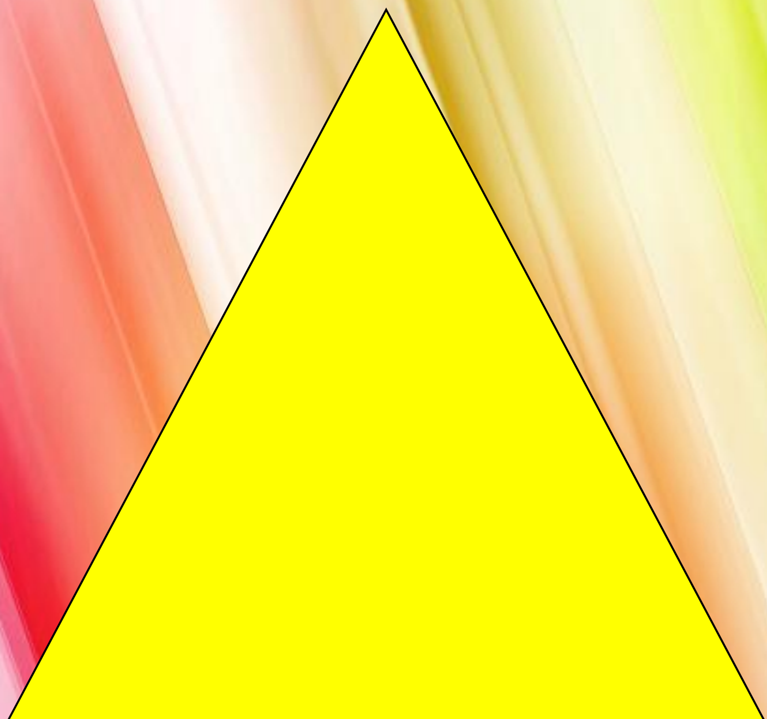
Изопериметрические задачи известны также под названием “задачи Дидоны” по имени легендарной основательницы города Карфагена и его первой царицы. Согласно легенде, вынужденная бежать из своего родного города, царица Дидона вместе со своими спутниками прибыла на северный берег Африки и хотела приобрести у местных жителей место для нового поселения. Ей согласились уступить участок земли, однако не больше, чем объемлет воловья шкура. Хитроумная Дидона разрезала воловью шкуру на узенькие ремешки и, разложив их , сумела ограничить гораздо большую площадь по сравнению с той, которую можно было бы покрыть шкурой целиком. Если учесть, что Дидона выбирала участок, примыкающий к берегу морю, то на языке математике задачу, стоящую перед Дидоной можно сформулировать так: какой формы должна быть кривая длины l, чтобы площадь фигуры, ограниченная этой кривой и заданной линией Г, была наибольшей.

Формулы для нахождения площади многоугольников

Вид многоугольника	Формулы для вычисления площади многоугольника
Квадрат 	$S=a^2$; $S=\frac{1}{2}d^2$ $d=a\sqrt{2}$; $S=2R^2$
Прямоугольник 	$S=ab$; $S=\frac{1}{2}d^2\sin\varphi$

Параллелограмм 	$S=ah_a$; $S=ab*\sin\alpha$; $S=\frac{1}{2}d_1d_2\sin\varphi$
Треугольники 	$S=\frac{1}{2}ah$ $S=pr$ $S=\sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$ $S=abc/4R$ $S=\frac{1}{2}ab\times\sin\alpha$
Прямоугольный треугольник 	$S=\frac{1}{2}ab$

<table>
<tr>
<td>Трапеция

</td>
<td>$S=(a+b)/2 \times h$
$S=mh$
$S=pr$
$S=(c+d)/2 \times h$ (Если трапеция - описанная)</td>
</tr>
<tr>
<td>Ромб

</td>
<td>$S=ah$ $S=\frac{1}{2}d^1d^2$
$S=2ar$ $S=a^2\sin\varphi$</td>
</tr>
</table>

Равносторонний треугольник 	$S=(a^2\sqrt{3})/4$ $S=(3R^2\sqrt{3})/4$

Задача

В одном городе стоит телевизионная башня, свет которой можно увидеть с последнего этажа высотного дома, на расстоянии 120 м. Высота башни равна высоте многоэтажного дом и составляет 28 м.Какую фигуру можно получить соединяя точки в вершинах и в началах зданий? Какова площадь полученной фигуры?

Тест

1. Чему равна площадь прямоугольника?
   а) S=ah   б)S=ab
2. Сумма углов n-угольника равна:
   а)180°   б)180°(n-2)
3. Сумма всех внутренних и всех внешних углов n-угольника Пропорциональна
   а) количеству его углов   б)количеству его вершин
4. По какой формуле вычисляется площадь трапеции?
   а) S=mh   б) S=½ab
5. По какой формуле вычисляется площадь прямоугольного Треугольника?
   а) S=mh   б) S=½ab
6. По какой формуле вычисляется площадь ромба?
   а) S=½ab   б) S=ah

7. Площадь трапеции 210 см². Высота 10 см.
Найдите среднюю линию

а)2,1см б)21см в) 0,12см

8. Площадь параллелограмма 1400см². Одна из его сторон 35см.Найдите высоту прилежащую к этой стороне.

а) 42см б)36см в) 40см

9. Дан прямоугольник. Две его стороны равны
Соответственно 15 и 34 см. Найдите площадь

а) 510см б) 505 см в) 450см

10. Дана трапеция описанная около окружности.
Боковые стороны трапеции равны 23 и 15 см. Высота 17см.
Найти площадь.

а) 323 см б)330см в) 400см

11.По какой формуле вычисляется полупериметр?

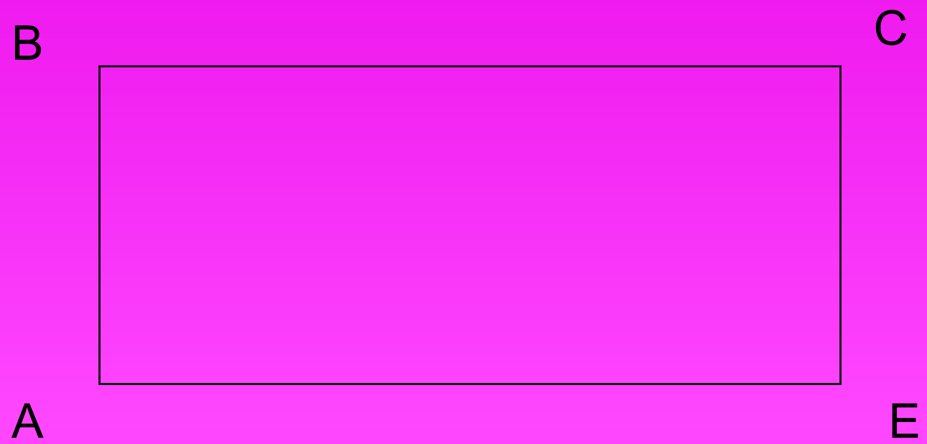
а) ½(а+б+с) б) а+б+с

12.По какой формуле вычисляется площадь вписанного
Квадрата?

а)R^2 б)$2R^2$

Правильные ответы:

Задача:



РЕШЕНИЕ

S=ab

S=AB×CE

S=120×28=3360 (cm□)

Ответ: 3360 см□

ТЕСТ

1. Б
2. Б
3. Б
4. А
5. Б
6. Б
7. Б
8. В
9. А
10. А
11. А
12. б

Вывод:

При подготовке проекта,
мы закрепили знания по данной теме
и научились применять знания на практике.